

JP2000219507

Publication Title:

HYDROPHILIC ACTIVATED CARBON

Abstract:

Abstract of JP2000219507

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain activated carbon having sufficient wettability to water and exhibiting excellent adsorbing property even in an aq. solution having trace impurities of ≤ 100 ppm. **SOLUTION:** A hydrophilic activate carbon element having metal oxide fine particles uniformly stuck on the surface and the inside is obtained by dispersing fine particles of a metal oxide such as silica, alumina, iron oxide, which has $\leq 1 \mu\text{m}$ particle diameter, as a hydrophilicity imparting agent in an organic solvent such as methanol, ethanol or the aq. solution so as to have 2-10% dispersed concentration, dipping the activated carbon in the dispersion, drying it in air at 100-300 deg.C and further heat treating in an inert atmosphere at 500-1000 deg.C. The hydrophilic activated carbon having metal oxide fine particles, having $\leq 1 \mu\text{m}$ particle diameter and uniformly stuck on the surface and the inside, is obtained by dissolving metasilicic acid or a metasilicate as a hydrophilicity imparting agent in an organic solvent such as methanol, ethanol or the aq. solution so as to have 2-10% dispersed concentration, dipping the activated carbon in the dispersion, drying in air at 100-300 deg.C and further heat treating in an insert atmosphere at 500-1000 deg.C. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-219507

(P2000-219507A)

(43)公開日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート*(参考)
C 0 1 B 31/08		C 0 1 B 31/08	Z 4 D 0 2 4
B 0 1 J 20/20		B 0 1 J 20/20	D 4 G 0 4 6
C 0 2 F 1/28		C 0 2 F 1/28	D 4 G 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平11-21951

(22)出願日 平成11年1月29日(1999.1.29)

(71)出願人 000228338

日本カーボン株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目6番1号

(72)発明者 平田恵一

神奈川県横浜市南区六ツ川3-114-5

(72)発明者 松村俊也

神奈川県横浜市鶴見区生麦3-8-12

(72)発明者 宮崎 聡

東京都大田区大森東3-4-9

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 親水性活性炭

(57)【要約】

【課題】 水との濡れ性が十分であり、水中の微量不純物が100ppm以下の水溶液であっても、良好な吸着性を有する活性炭を提供する。

【解決手段】 親水性賦与剤として粒径が1μm以下のシリカ、アルミナ、酸化鉄等の金属炭化物微粒子をメタノール、エタノール等の有機溶剤又は有機溶剤の水溶液に分散濃度が2～10%となるように分散させ、該分散溶液に活性炭を浸漬して、空气中で100～300℃で乾燥し、さらに不活性雰囲気中で500～1000℃で熱処理することにより得られる金属炭化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭素。また親水性賦与剤として、メタケイ酸またはメタケイ酸塩をメタノール、エタノール等の有機溶剤又は有機溶剤の水溶液に、濃度が2～10%となるように溶解させ、該溶液に活性炭を浸漬して、空气中で100～300℃で乾燥してさらに不活性雰囲気中で500～1000℃で熱処理することにより得られる粒径1μm以下の金属炭化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭。

【特許請求の範囲】

【請求項1】親水性賦与剤として粒径が $1\mu\text{m}$ 以下のシリカ、アルミナ、酸化鉄等の金属酸化物微粒子をメタノール、エタノール等の有機溶剤又は有機溶剤の水溶液に分散濃度が2～10%となるように分散させ、該分散溶液に活性炭を浸漬して、空气中で $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ で乾燥し、さらに不活性雰囲気中で $500\sim 1000^{\circ}\text{C}$ で熱処理することにより得られる金属酸化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭。

【請求項2】親水性賦与剤として、メタケイ酸またはメタケイ酸塩をメタノール、エタノール等の有機溶剤又は有機溶剤の水溶液に、濃度が2～10%となるように溶解させ、該溶液に活性炭を浸漬して、空气中で $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ で乾燥してさらに不活性雰囲気中で $500\sim 1000^{\circ}\text{C}$ で熱処理することにより得られる粒径 $1\mu\text{m}$ 以下の金属酸化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、親水性を有する活性炭に関し、より詳しくは、表面及び内部にアルミナ、シリカ等の金属酸化物微粒子を添着させることにより、特に水中の微量不純物の除去にすぐれた効果を有する親水性活性炭に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より空气中又は水中の不純物を除去するための吸着剤として活性炭が幅広く活用されている。しかし、活性炭は水中の微量不純物の吸着力は良好ではなく、物質によっては濃度が 100ppm 以下の水溶液になると、全く吸着することができない。

【0003】この原因について詳細に検討した結果、活性炭はカーボンであるため疎水性の材料で水に濡れにくいので、水との接触が十分に行なわれない微量不純物の吸着が進行しないことが判明した。

【0004】そこで活性炭のこのような欠点を解決するために、水との濡れを良くすることが必要と考えられる。そのために活性炭に親水性を有する物質を担持させることが考えられる。

【0005】例えば、特開平9-79631号には、活性炭等の疎水性物質からなる担体に金属の酸化物等の親水性を有する物質を担持させた吸着剤が記載され、空間中の基材又は基板表面の汚染を防止するためガス状有害成分、特に非メタン炭化水素を十分に除去するために有効なものである。

【0006】また特開平10-15330号にも、同様に活性炭等の疎水性物質からなる担体に金属酸化物等の親水性物質を担持させた吸着剤が記載され、効果は特開平9-79631号とほぼ同様である。

【0007】しかし、水中の微量不純物、特に 100ppm 以下の水溶液の微量不純物の吸着に有効な活性炭は

未だ開発されていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のような問題点に鑑み、本発明者は、水との濡れ性が充分であり、水中の微量不純物が 100ppm 以下の水溶液であっても、良好な吸着性を有する活性炭を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため本発明者が提案するのは、親水性賦与剤として粒径が $1\mu\text{m}$ 以下のシリカ、アルミナ、酸化鉄等の金属酸化物微粒子をメタノール、エタノール等の有機溶剤又は有機溶剤の水溶液に分散濃度が2～10%となるように分散させ、該分散溶液に活性炭を浸漬して、空气中で $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ で乾燥し、さらに不活性雰囲気中で $500\sim 1000^{\circ}\text{C}$ で熱処理することにより得られる、金属酸化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭である。

【0010】また、親水性賦与剤として、メタケイ酸またはメタケイ酸塩をメタノール、エタノール等の有機溶剤又は有機溶剤の水溶液に、濃度が2～10%となるように溶解させ、該溶液に活性炭を浸漬して、空气中で $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ で乾燥してさらに不活性雰囲気中で $500\sim 1000^{\circ}\text{C}$ で熱処理することにより得られる、粒径 $1\mu\text{m}$ 以下の金属酸化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭である。

【0011】以下に本発明を詳細に説明する。本発明で用いる活性炭は粒状又は繊維状のものをを用いる。

【0012】活性炭は疎水性の材料のため親水性の材料とするために、親水性賦与剤として、粒径 $1\mu\text{m}$ 以下のシリカ、アルミナ、酸化鉄等の金属酸化物微粒子を添着する。

【0013】本発明で活性炭に親水性賦与剤を添着する方法は、以下のように出発物質として、シリカ等の微粒子を直接用いる方法と、シリカの前駆体であるメタケイ酸等を使用する方法と2通りある。

【0014】まず、シリカ等の微粒子を直接もちいる方法は次の通りである。シリカ、アルミナ、酸化鉄等の微粒子は、粒径が $1\mu\text{m}$ 以下であることが必要で、 $1\mu\text{m}$ を超えると活性炭への良好な分散ができない。

【0015】シリカ等の分散溶液として、メタノール、エタノール、アセトン等のカーボンとの濡れ性が良好な有機溶剤を用い、必要に応じて水を加えて使用する。

【0016】シリカ等の分散濃度は2～10%である。2%未満では、シリカ等の添着量が不十分で、親水性活性炭としての性能が低下する。10%を超えると活性炭のボアの閉塞が生じ、活性炭の内部気孔への添着が不十分となり、やはり親水性活性炭としての性能が低下する。

【0017】上記の分散溶液に活性炭を浸漬した後、空

気中で100～300℃で乾燥処理を行なう。

【0018】さらにシリカ等の活性炭への添着を強固にするために、窒素等の不活性ガス雰囲気中にて500～1000℃で熱処理を行なう。

【0019】上記のようにして、粒径が1μm以下のシリカ、アルミナ、酸化鉄等の金属炭化物微粒子を表面および内部に均一に添着させた親水性活性炭が得られる。

【0020】シリカ等の前駆体であるメタケイ酸等を出発原料に用いる方法は次の通りである。

【0021】親水性賦与剤として、シリカの前駆体であるメタケイ酸あるいはメタケイ酸ナトリウム、メタケイ酸カリウム等のメタケイ酸塩を用い、メタノール、エタノール、アセトン等のカーボンとの濡れ性の良好な有機溶剤に溶解させる。有機溶剤には必要に応じて水を加える。

【0022】メタケイ酸等の有機溶剤への溶解濃度は前記のシリカ等の分散濃度と同様2～10%である。

【0023】上記の溶液に活性炭を浸漬した後、空気中で100～300℃で乾燥処理を行なう。

【0024】さらに、前駆体よりシリカ等への転化が充分に行なわれるようにするため、また活性炭への添着を強固にするために、窒素等の不活性ガス雰囲気中にて、500～1000℃で熱処理を行う。

【0025】上記のようにして、粒径が1μm以下のシリカ、アルミナ、酸化鉄等の金属炭化物微粒子を表面および内部に均一に添着せしめた親水性活性炭が得られる。

【0026】本発明の活性炭は親水性賦与剤である金属炭化物微粒子が表面および内部に均一に添着されているので水との濡れが良好である。

【0027】

【本発明の効果】本発明の親水性活性炭はシリカ、アルミナ、酸化鉄等の親水性賦与剤の微粒子が表面および内部に均一に添着されているので、水との濡れ性がきわめて良好である。その結果、従来、活性炭が苦手とした、水中の微量不純物についても良好な吸着性を示し、例えば水中の1ppm以下の微量不純物の除去にも効果を発揮し、工業上有用である。

【0028】

【実施例1】平均粒径0.01μmのシリカ微粒子30%を分散させた水溶液に5倍量のメタノールを加え、これに粒状活性炭を浸漬した。これを空気中で150℃で乾燥して、さらに窒素雰囲気中で600℃で熱処理して、親水性活性炭を得た。この親水性活性炭をカラムに詰め、1ppmのフタル酸ジメチル水溶液を通過させた。カラム通過液をガスクロマトグラフィーで分析した結果、フタル酸ジメチルは検出されなかった。

【0029】

【実施例2】メタケイ酸を20%溶解したエタノール溶液に、活性炭を浸漬して、空気中で150℃で乾燥し、さらに窒素雰囲気中で600℃で熱処理して親水性活性炭を得た。この親水性活性炭をカラムに詰め、1ppmのフタル酸ジメチル水溶液を通過させた。カラム通過液をガスクロマトグラフィーで分析した結果、フタル酸ジメチルは検出されなかった。

【0030】

【比較例1】実施例の粒状活性炭を親水性賦与剤を添着することなく、カラムに詰め、1ppmのフタル酸ジメチル水溶液を通過させた。カラム通過液をガスクロマトグラフィーで分析した結果、処理前と同様に1ppmのフタル酸ジメチルが検出された。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4D024 AB04 BA02 BB01 BB02
4G046 HB07 HC01
4G066 AA05B AA10D AA14D AA20D
AA22D AA27D AA30D AB06D
AE05B CA56 DA07 FA15
FA22 FA33 FA34 FA37